

PAT-NO: JP362024052A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62024052 A

TITLE: AUTOMATIC BALANCING DEVICE FOR ROTARY BODY IN IMBALANCE STATE

PUBN-DATE: February 2, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME COUNTRY

ARAKI, TOSHIMITSU

SAITO, SHINOBU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME COUNTRY

ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND CO LTD N/A

APPL-NO: JP60162310

APPL-DATE: July 23, 1985

INT-CL (IPC): F16F015/32, B22F009/10

ABSTRACT:

PURPOSE: To generate the balance state in a moment for the sharp imbalance by permitting a wedge-shaped slider to automatically shift outward to push out a plurality of balls and generating balanced state, when a rotary body obtains the revolution speed over the first dangerous speed.

CONSTITUTION: When a rotary shaft 1 obtains the speed exceeding the first dangerous speed, a wedge-shaped slider 6 is shifted outside in a chamber 4 by a centrifugal force against the force of a compression spring 9. Therefore, a steel ball 12 positioned at the part of an opened port 5 is pushed by the aslant surface of the wedge-shaped slider 6, and pushed out into a large chamber 3 from the opened port 5, and pushed onto the inner peripheral wall surface of the chamber 3 by the centrifugal force, and stopped at a stable position, and a disc 2 is revolved, keeping balance. If imbalance is generated sharply during the revolution at the speed exceeding the first dangerous speed, balance of two steel balls 12 is secured by the automatic shift of the steel balls 12 to a stable position in correspondence with the shift of center of gravity.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報 (A) 昭62-24052

⑬ Int.Cl.⁴F 16 F 15/32
B 22 F 9/10

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)2月2日

6581-3J
6554-4K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 回転体のアンバランス自動平衡装置

⑯ 特願 昭60-162310

⑰ 出願 昭60(1985)7月23日

⑱ 発明者 荒木 敏光 東京都江東区豊洲3丁目1番15号 石川島播磨重工業株式会社技術研究所内

⑲ 発明者 斎藤 忍 東京都江東区豊洲3丁目1番15号 石川島播磨重工業株式会社技術研究所内

⑳ 出願人 石川島播磨重工業株式会社 東京都千代田区大手町2丁目2番1号

㉑ 代理人 弁理士 山田 恒光 外1名

明細書

1. 発明の名称

回転体のアンバランス自動平衡装置

2. 特許請求の範囲

1) 回転体に、該回転体の軸芯から外れた部分に楔状スライダを遠心力により外方へ変位できるよう収納した部屋を設け、該部屋の上方に、上記回転体の軸芯と同心状にした大きな部屋を設け、上記両部屋を複数個の球が出入できる開口で連通させて粘性液を充満させ、且つ上記楔状スライダが遠心力で外方へ変位するのを回転体の回転速度との関係で制限するばねを備え、複数個の球を上記大きい部屋内に収納したことを特徴とする回転体のアンバランス自動平衡装置。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は回転噴霧式金属粉末製造装置等の如く高速回転中の回転軸が突然アンバランスを生じたときにバランスさせるために用いる回転体・

のアンバランス自動平衡装置に関するものである。

[従来の技術]

たとえば、回転噴霧式金属粉末製造装置は第8図に示す如く、軸受Cにて回転自在に支持された鉛直の回転軸aの上端に円板bを取り付け、回転軸aを高速回転(たとえば、20000~30000r.p.m)させ、N₂ガスを封入した容器d内に設置した溶融金属加熱炉eから溶融金属を高速回転円板b上に上方から流すことにより、溶融金属を遠心力で外方向に噴霧状にして飛ばし、ガス雰囲気中で冷却して微粉末を作るようにしたものである。fは空気ターピンである。

上記金属粉末製造装置では、金属粉末の製造中に、円板b上面に冷えて固着した金属片fの一部が第9図の如く円板b上から欠落すると、これが原因で高速回転中の回転軸に急激なアンバランスを生じることが多く、軸受Cや回転軸aを損傷させるおそれがある。

[発明が解決しようとする問題点]

従来、上述した金属粉末製造装置における如き高回転中の回転軸に急激にアンバランスが生じた場合の対策として有効なものがなかった。

本発明は、回転軸が高回転中に急激にアンバランスを生じたときに簡単な構成で自動的に且つ瞬時に平衡化が図れるようにしようとするものである。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、回転体上に、該回転体の軸芯から外れた部分に楔状スライダを遠心力により外方へ変位できるよう収納した部屋を設け、該部屋の上方に、上記回転体の軸芯と同心状にした大きな部屋を設け、上記両部屋を複数個の球が出入できる開口で連通させて粘性液を充満させ、且つ上記楔状スライダが遠心力で外方へ変位するのを回転速度との関係で制限するばねを備え、複数個の球を部屋内に収納した構成とする。

〔作用〕

回転体が或る回転速度以上になるまでは、回転体としての静的、動的バランスは保たれてい

るが、或る回転数以上になりばねに抗して楔状スライダが遠心力で外方へ移動すると、該楔状スライダが収納されている部屋とその上方の大きな部屋との間に位置している複数個の球が、楔状スライダの外方への移動によって上方の大きい部屋へ押し出される。大きい部屋に入った鋼球は遠心力により該部屋の内周面に押し付けられバランスを保って回転する。この状態で回転体に急激なアンバランスが発生すると、複数個の鋼球が位置を変えて自動的にバランスを取り、回転体は平衡を保って回転できる。回転体が低速になると、複数個の鋼球は大きい部屋と楔状スライダ収納用部屋との間の開口部に戻り、楔状スライダは圧縮ばねにより元位置へ復帰させられる。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

第1図及び第2図は本発明の一実施例を示すもので、たとえば、第8図と同様に回転軸1の

頂部に円板2を有する回転体において、上記円板2の内部上端部を空洞にして大きい部屋3を形成すると共に、該部屋3の下方で且つ回転軸1の軸芯をずれた位置に、小さい部屋4を形成し、上記小さい部屋4の外端部分の直上に上記大きい部屋3に通じる開口5を設け、該開口5を最も低い位置とするよう大きい部屋3の底面を漏斗状に傾斜させ、且つ上記開口5の外側寄りの面を、後述する鋼球の外径に応じた円弧面にして、通常は遠心力、振動等によっても鋼球が開口部に保持されているようにする。

上記小さい部屋4の中には、先端上面を斜めカットして斜面を形成した楔状スライダ6を、先端を外方へ向けて円板2の半径方向へ移動自在に収納し、又、上記楔状スライダ6の後端面に固定したロッド7を、上記小さい部屋4の内方に形成したばね室8に挿入し、該ばね室8に収納した圧縮ばね9の一端を上記ロッド7の後端に係止させる。この係止の手段として、ロッド7の後端にナット部材10を螺合させ、このナ

ット部材10とばね室8のスライダ6側壁面との間に圧縮ばね9を介在させ、ナット部材10を介してばね9の強さを調整できるようとする。

上記大小の部屋3と4内には、粘性液(たとえば油)11を充満させると共に、2個の鋼球12を収納し、円板2の高回転時に大きい部屋3に飛び出した鋼球12が粘性液11による粘性抵抗によって自励振動しないようにする。

なお、上記圧縮ばね9の強さは、楔状スライダ6、ロッド7及びナット部材10の質量と円板2の回転速度と関連付けておき、円板2が或る回転速度(1次危険速度)を越えると自動的に楔状スライダ6がばね9に抗して遠心力で外方へ移動できるようにしておく。

回転軸1を介して円板2が回転するとき、該円板2が1次危険速度に達するまでは圧縮ばね9の強さによりロッド7を介して楔状スライダ6を部屋4の内方へ引き寄せている。そのため、2個の鋼球12は、楔状スライダ6の先端の斜面上に乗って開口5の部分に位置しており、この

状態で、円板2と回転軸1を含む回転体としての静的及び動的バランスをとつてある。

今、回転軸1が1次危険速度を越えた速度に達すると、楔状スライダ6が圧縮ばね9の力に抗して遠心力により部屋4内を外方へ移動する。これにより開口5の部分に位置していた鋼球12は、楔状スライダ6の斜面に押されて開口5から大きい部屋3内へ押し出され、遠心力により該部屋3の内周壁面に押し付けられて安定した位置で止まり、バランスが保たれて円板2は回転する。この1次危険速度を越えた速度で回転中に、第9図に示した金属片の一部欠落等により急激にアンバランスが発生すると、2個の鋼球12は重心変動に応じて自動的に安定な位置へと移動してバランスがとられ、円板2と回転軸1を含む回転体はバランスされて円滑に回転できることになる。上記の関係を示したのが第3図である。

回転軸1の回転が低下すると、鋼球12は元の位置へ戻り、楔状スライダ6も遠心力に打ち勝

つ圧縮ばね9の力によって後退させられる。

次に、第4図及び第5図と第6図及び第7図はいずれも本発明の他の実施例を示すもので、楔状スライダ6が圧縮ばね9に抗して遠心力により外方へ移動するとき、このスライダ6の移動に対応してバランサ13を外方へ移動させるようにして、楔状スライダ6の移動に伴なうアンバランスを自動的にバランスさせるようにしたものである。

第4図及び第5図の例は、楔状スライダ6と同重量のバランサ13を、楔状スライダ設置位置と軸芯対称位置に設け、遠心力による移動量を楔状スライダ6と同じように圧縮ばね14を介して支持させたものである。又、第6図及び第7図の例は、バランサ13に固定したロッド15の端と楔状スライダ6に固定したロッド7の端とをリンク16で連結し、楔状スライダ6が遠心力で移動するとき機械的に運動してバランサ13が移動できるようにしたものである。

上記第4図乃至第7図に示すいずれの実施例

も、第1図及び第2図に示す実施例において楔状スライダ6の移動によるアンバランスが実用的に問題となる場合に有効なものであり、上記アンバランスが実用的に問題とならない場合には適用しなくてもよい。

なお、金属粉末製造の場合について説明したが、金属粉末製造の場合に限らず、本発明は広く応用できる。又、鋼球12は2個以上でもよい。
〔発明の効果〕

以上述べた如く、本発明の装置によれば、回転体が1次危険速度以上の回転速度となったとき楔状スライダが自動的に外方へ移動して複数個の球を押し出し、この球が安定した位置へ自動的に移動して落付くことを利用してバランスさせるようにしてあるので、回転体が高速回転中に急激にアンバランスが生じても自動的に且つ瞬時に平衡させることができ、回転体自体を損傷させるおそれがなくなり、又、簡単な構造でバランスをとることができ、等の優れた効果を奏し得る。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の装置の一実施例を示す切断側面図、第2図は第1図の平面図、第3図は回転体の回転速度と振幅の関係図、第4図は本発明の装置の他の例を示す切断側面図、第5図は第4図の平面図、第6図は本発明の装置の更に他の例を示す切断側面図、第7図は第6図の平面図、第8図は回転噴霧式金属粉末製造装置の概略図、第9図は第8図の円板上に金属が固着した状態を示す説明図である。

1は回転軸、2は円板、3は大きい部屋、4は小さい部屋、5は開口、6は楔状スライダ、8はばね室、9は圧縮ばね、12は鋼球を示す。

特許出願人

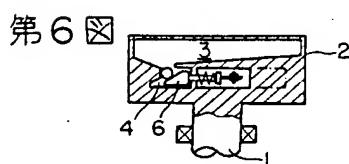
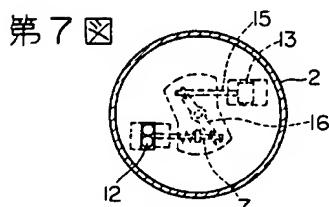
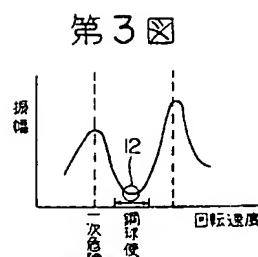
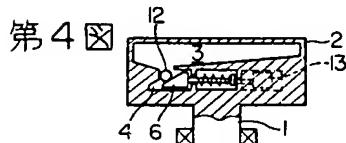
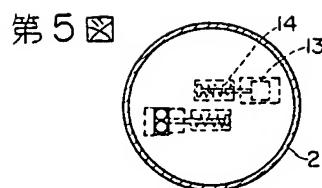
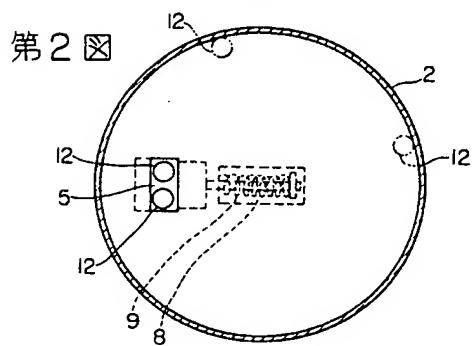
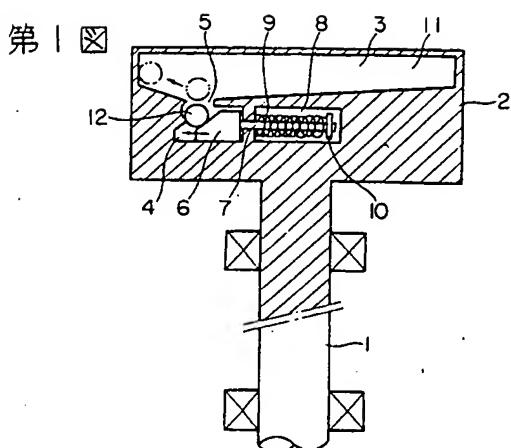
石川島播磨重工業株式会社

特許出願人代理人

山田恒光 

特許出願人代理人

坂本光雄 



第8図

